

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-223049

(43) 公開日 平成9年(1997)8月26日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 0 1		G 0 6 F 12/00	5 0 1 H
3/06	3 0 1		3/06	3 0 1 J
	5 4 0			5 4 0
12/16	3 2 0	7623-5B	12/16	3 2 0 L
G 1 1 B 20/18	5 7 0		G 1 1 B 20/18	5 7 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-28162

(22) 出願日 平成8年(1996)2月15日

(71) 出願人 396004833

株式会社エクシング

名古屋市中区錦3丁目10番33号

(71) 出願人 000005287

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 森川 意

愛知県名古屋市昭和区桜山町6丁目104番

地 株式会社エクシング内

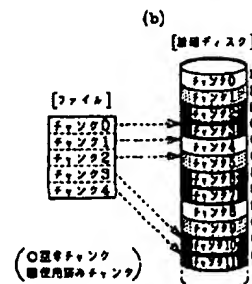
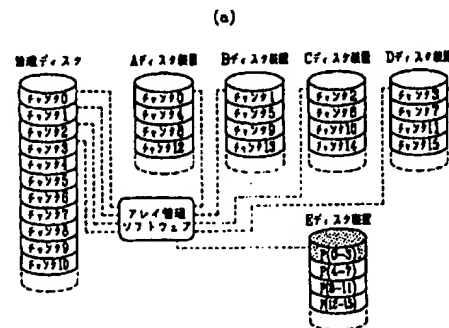
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 ディスクアレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 ストライピングによる配置制御によって非常に高速なデータ読み出しが可能となるように構成されている前提で、さらにその効率を向上させるような配置制御が実行可能なディスクアレイ装置を提供する。

【解決手段】 論理ディスクのチャンクとA～Dのディスク装置のチャンクとの対応関係に基づき、ファイル上の連続するチャンクがそれぞれ別のディスク装置に割り付けられるよう配置制御する。基本的には空きチャンクの順番、すなわち論理ディスクのチャンク3→4→5→9という順番で割り付けていくとするのであるが、チャンク3、4、5についてはそれぞれD、A、Bの各ディスク装置に割り付けられるのでそのまま割り付ける。一方、チャンク9の場合にはチャンク5と同じBディスク装置に連続して割り付けることとなるので、チャンク9は飛ばして次のチャンク10に割り付ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクアレイコントローラによって複数のディスク装置を制御し、メインコンピュータからのアクセスに対しては見かけ上1台のディスク装置として応答するよう構成され、前記見かけ上1台のディスク装置の記憶領域を構成する論理ブロック群と、前記複数のディスク装置の各記憶領域を構成する複数の物理ブロック群とは、連続する前記論理ブロックがそれぞれ前記別のディスク装置の物理ブロックに割り当てられる対応関係で設定されているディスクアレイ装置において、前記ディスクアレイコントローラは、前記メインコンピュータからの要求に応じて論理ブロック群をファイル単位で管理するためのファイル管理手段と、

該ファイル管理手段によるファイル管理の一環としてファイルを構成する複数のファイルブロックをそれぞれ論理ブロック群へ配置する際、前記論理ブロックと物理ブロックとの対応関係に基づき、ファイル上の連続するファイルブロックがそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けられるよう配置制御するファイル配置制御手段とを備えることを特徴とするディスクアレイ装置。

【請求項2】 前記ファイル配置制御手段は、割付可能な物理ブロック群に対し所定の割付順番に基づいて割り付けていながら、ファイル上の連続するファイルブロックがそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けられるよう配置制御することを特徴とする請求項1に記載のディスクアレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のディスク装置を並列に動作させることで、メインコンピュータからの要求に対して見かけ上1台のディスク装置に見せかけて応答するようにしたディスクアレイ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、複数のディスク装置を並列に動作させることで、メインコンピュータからの要求に対して見かけ上1台のディスク装置に見せかけて応答するようにしたディスクアレイ装置が知られており、このディスクアレイ装置を利用するファイルシステムも考えられている。ディスクアレイ装置を一つの論理ディスクとして使用し、論理ディスクの記憶領域を構成する論理ブロック（管理単位であり、チャンクと呼ばれる）について、連続する論理ブロックがそれぞれ別のディスク装置の物理ブロック（チャンク）に割り当てられるように設定することにより、メインコンピュータからのアクセスに対する高速応答を図るディスクアレイアクセス方法がある。これはストライピングと呼ばれ、RAID（Redundant Arrays of Inexpensive Disks）レベル0、3、4、5等に応用されている。

【0003】このストライピングの例を図1（a）に示す。これはRAIDレベル4に相当するもので、A～Dの4台のディスク装置に順次チャンク0、1、2、3を書き込み、それらチャンク0～3に対応するパリティデータP（0～3）を残りの1台のEディスク装置に書き込む。同様に、A～Dディスク装置に順次チャンク4、5、6、7を書き込み、それらデータ4～7に対応するパリティデータP（4～7）を残りのEディスク装置に書き込む。チャンク8以降についても同様である。

【0004】このストライピングを実行すると、ファイルを書き込む際、ファイルを構成するファイルブロックが論理ディスク上の連続したチャンクに順次配置されるときには、その連続するチャンクはそれぞれ別のディスク装置のチャンクに配置される。そのため、ファイルをシーケンシャルに読み出す場合には、同一のディスク装置から連続して読み出されることがなく、あるディスク装置のチャンクからのデータ転送中に別のディスク装置のチャンクをシークしたり、さらにはキャッシュへの先読みなどを行える。このように複数のディスク装置を並列に動作させることができるので、全体として非常に高速なデータ読み出しが可能であった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、通常、ファイルの削除や生成を繰り返すと、ファイルの大きさに差があるため必ずしも連続して記憶されるとは限らず、ファイルの空き領域が分断して発生することが大いに考えられる。すると、その後新たにファイルを記憶させた場合に、論理ディスク上での記憶領域において分断が発生することがある。

【0006】上述したストライピングも、論理ディスク上で連続したチャンクに順番に割り付けられている場合には、必ず連続するチャンクが別のディスク装置に配置されることとなるのであるが、論理ディスク上での記憶領域において分断が発生するとそうはいかない。つまり、論理ディスク上で分断されて存在する空きチャンクに順次割り付けてしまうと、ファイルのシーケンシャル読み出しにおいても同一のディスク装置に連続してアクセスしてしまう可能性も出て来る。

【0007】この点を図1（b）に示す例で説明する。この場合はこのファイルの削除・生成の結果、論理ディスク上でのチャンク0、1、2、6、7は使用され、チャンク3、4、5、9、10は、11、…は空いた状態となっている。この状態でファイルに記憶領域を割り付ける場合、通常のストライピングを施すと、論理ディスク上での空きチャンクの順番、すなわちチャンク3→チャンク4→チャンク5→チャンク9という順番で割り付けることとなる。すると、チャンク3、チャンク4及びチャンク5についてはそれぞれDディスク装置、Aディスク装置及びBディスク装置というように割り付けられるのでよいが、チャンク9の場合にはチャンク5と同じ

Bディスク装置に連続して割り付けられることとなる。

【0008】その場合には、読み出す際に、チャンク5の後にチャンク9から読み出すこととなり、チャンク5のデータ転送中に別のディスク装置で次のチャンクをシークしたり、さらにはキャッシュへの先読みするといったメリットが発揮できない。したがって、例えばビデオサーバなどに利用しようとする場合、円滑なデータの読み出しが中断する可能性がある。

【0009】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、基本的には上記ストライピングによる配置制御によって非常に高速なデータ読み出しが可能となるように構成されている前提で、さらにその効率を向上させるような配置制御が実行可能なディスクアレイ装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】この目的を達成するためになされた請求項1記載の発明は、ディスクアレイコントローラによって複数台のディスク装置を制御し、メインコンピュータからのアクセスに対しては見かけ上1台のディスク装置として応答するよう構成され、前記見かけ上1台のディスク装置の記憶領域を構成する論理ブロック群と、前記複数台のディスク装置の各記憶領域を構成する複数の物理ブロック群とは、連続する前記論理ブロックがそれぞれ前記別のディスク装置の物理ブロックに割り当てられる対応関係で設定されているディスクアレイ装置において、前記ディスクアレイコントローラは、前記メインコンピュータからの要求に応じて論理ブロック群をファイル単位で管理するためのファイル管理手段と、該ファイル管理手段によるファイル管理の一環としてファイルを構成する複数のファイルブロックをそれぞれ論理ブロック群へ配置する際、前記論理ブロックと物理ブロックとの対応関係に基づき、ファイル上の連続するファイルブロックがそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けられるよう配置制御するファイル配置制御手段とを備えることを特徴とするディスクアレイ装置である。

【0011】本発明のディスクアレイ装置は、論理ブロック群と複数台のディスク装置の複数の物理ブロック群とは、連続する論理ブロックがそれぞれ別のディスク装置の物理ブロックに割り当てられる対応関係で設定（ストライピング）されているため、ファイルを書き込む際、ファイルを構成するファイルブロックが連続した論理ブロックに順次配置されるときには、連続する論理ブロックはそれぞれ別の物理ブロックに配置される。したがって、ファイル管理手段によってファイルをシーケンシャルに読み出す場合には、同一の物理ブロックから連続して読み出されることがなく、ある物理ブロックからのデータ転送中に別のディスク装置の物理ブロックをシークしたり、さらにはキャッシュへの先読みなどを行えるので、全体として非常に高速なデータ読み出しが可能

となる。

【0012】しかしながら、ファイル管理手段によってファイルの削除や生成を繰り返すとファイルの空き領域が分断して発生することが考えられる。その場合、分断されて存在する空き論理ブロックに順次割り付けてしまうと、ファイルをシーケンシャルに読み出す際、同一のディスク装置に連続してアクセスしてしまう可能性も出て来るため、上述の高速読出の利点が得られなくなる。

【0013】本発明においては、このようなファイルの空き領域が分断して発生している場合でも対応可能である。すなわち、ファイル管理手段によるファイル管理の一環としてファイルを構成する複数のファイルブロックをそれぞれ論理ブロック群へ配置する際、ファイル配置制御手段が、論理ブロックと物理ブロックとの対応関係に基づき、ファイル上の連続するファイルブロックがそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けられるよう配置制御するのである。

【0014】したがって、図1(b)に示す例で説明すると、基本的には空いている論理ブロック（空きチャンク）の順番、すなわちチャンク3→チャンク4→チャンク5→チャンク9という順番で割り付けていくこととするのであるが、それぞれ別の物理ブロック群、つまり別のディスク装置となるかどうかを判断しながら割り付けていくこととなる。チャンク3、チャンク4及びチャンク5についてはそれぞれDディスク装置、Aディスク装置及びBディスク装置というように割り付けられるのでそのまま割り付ける。一方、チャンク9の場合にはチャンク5と同じBディスク装置に連続して割り付けることとなるので、チャンク9は飛ばして次のチャンク10に割り付けようとする。チャンク10はチャンク5とは別のディスク装置となるので、チャンク10に割り付ける。

【0015】この場合には、読み出す際に、チャンク5の後にチャンク10から読み出すこととなり、チャンク5のデータ転送中に別のディスク装置におけるチャンク10をシークしたり、さらにはキャッシュへの先読みするといったメリットが発揮できる。

【0016】このように、ファイルが論理ブロック群に連続して割り付けられる場合だけでなく、空いている論理ブロック（空きチャンク）が分断して発生している場合であっても、ファイル上の連続するファイルブロックがそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けられることができ、複数のディスク装置を並列に動作させて全体として非常に高速なデータ読み出しが可能となる利点を損なうことがない。そのため、特にビデオサーバのように一定速度で連続してデータを取り出し続けるようなシステムにおいて効果を発揮する。

【0017】なお、上述したように、ファイル上の連続するファイルブロックがそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けられるよう配置制御すればよいのであるが、さらに請求項2に示す配置制御を行ってもよい。つまり、

割付可能な物理ブロック群に対し所定の割付順番に基づいて割り付けていきながら、ファイル上の連続するファイルブロックをそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けるのである。

【0018】連続するファイルブロックがそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けられるよう配置制御するのであれば、図1(b)に示す例で、例えばチャンク3→チャンク4→チャンク5→チャンク9という順番で割り付けていくとチャンク9がチャンク5と同じBディスク装置であるので、Aディスク装置のチャンク12に割り付けても構わない。もちろん、それでも効果は発揮されるのであるが、所定の割付順番に基づくチャンク10に割り付ける方がこの場合は好ましいと言える。

【0019】その理由を説明する。ディスク装置を並列に動作させることがディスクアレイ装置としての基本的効果につながり、データ読出の高速化が実現される。その点を考慮すると、図1に示す場合であれば、チャンク3、4、5、10はそれぞれ別のディスク装置に存在するので、これら4つのチャンクを同時に読み出すことも可能となる。それに対して、チャンク3、4、5、12に記憶されることとなると、チャンク3、4、5の3つについてはそれぞれ別のディスク装置に存在するので同時読出が可能であるが、チャンク12についてはチャンク4の読出が終了してからでないと読み出せない。したがって、全体的な読出効率をさらに向上させるためには、ファイル上の連続するファイルブロックをそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けるという基本的な配置制御は保ちながら、さらに割付可能な物理ブロック群に対し所定の割付順番に基づいて割り付けていくということが有効である。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について説明する。図2に示す本発明の一実施形態であるディスクアレイ装置30は、5台のディスク装置31、32、33、34、35と、それら各ディスク装置31～35を個別に制御可能なディスクアレイコントローラ40とを備えている。なお、以下の説明では、5台のディスク装置を区別する場合ために、Aディスク装置31、Bディスク装置32、Cディスク装置33、Dディスク装置34及びEディスク装置35と記載することにする。また、ディスク装置31～35は、いわゆる物理的なハードディスクドライブとそれを制御するコントロールボードとが一体化されたものである。

【0021】ディスクアレイ装置30はメインコンピュータ10とSCSI (Small Computer System Interface) 規格のバス20を介して接続されており、メインコンピュータ10からは見かけ上1台のディスク装置のように見える。なお、メインコンピュータ10には入力手段としてのキーボード11及び表示手段としてのCRT 12が接続されている。

【0022】ディスクアレイコントローラ40は、制御手段としてのCPU41、アレイ管理ソフトウェア42a等をCPU41の動作プログラムを記憶している記憶手段としてのROM42、CPU41のワークエリアであるRAM43、ディスク装置用のインタフェース装置44等を備えており、アレイ管理ソフトウェア42a等に基づき、インタフェース装置44を介して5台のディスク装置31～35を並列に同時動作させることができる。そして、このディスクアレイコントローラ40は、論理ディスク(仮想ディスク)の記憶領域を構成する論理ブロック(チャンク)とA～Dディスク装置31～34の記憶領域を構成する物理ブロック(チャンク)との対応関係を記憶しており、その対応関係に基づいてデータの書込制御を行なう。

【0023】本実施形態のディスクアレイ装置30は、RAIDレベル4に相当するもので、A～Dの4台のディスク装置31～34に順次チャンク0、1、2、3を書き込み、それらチャンク0～3に対応するパリティデータP(0～3)を残りの1台のEディスク装置35に書き込むストライピングが実行可能である。同様に、A～Dディスク装置31～34に順次チャンク4、5、6、7を書き込み、それらデータ4～7に対応するパリティデータP(4～7)を残りのEディスク装置35に書き込む。チャンク8以降についても同様である。

【0024】Eディスク装置35にパリティデータPが記憶されているので、A～Dディスク装置31～34の4台の内のいずれか一台からのデータが読み出せなくても、その他3台からのデータとEディスク装置35に書き込まれたパリティデータPとに基づき、所定のエラー訂正機能を発揮することで、上記データを読み出せなかったディスク装置からのデータを作成(復元)することができる。

【0025】上述のストライピングの実行により次のような利点がある。すなわち、ファイルを書き込む際、ファイルを構成するファイルブロックが論理ディスク上の連続したチャンクに順次配置されるときには、その連続するチャンクはそれぞれ別のディスク装置31～34のチャンクに配置される。そのため、ファイルをシーケンシャルに読み出す場合には、同一のディスク装置31～34から連続して読み出されることがなく、あるディスク装置31～34のチャンクからのデータ転送中に別のディスク装置31～34のチャンクをシークしたり、さらにはキャッシュへの先読みなどを行える。このように複数のディスク装置31～34を並列に動作させることができるので、全体として非常に高速なデータ読み出しが可能である。

【0026】しかしながら、通常、ファイルの削除や生成を繰り返すと、ファイルの大きさに差があるため必ずしも連続して記憶されるとは限らず、ファイルの空き領域が断断して発生することが大いに考えられる。する

と、その後に新たにファイルを記憶させた場合に、論理ディスク上での記憶領域において分断が発生することがある。

【0027】上述したストライピングも、論理ディスク上で連続したチャンクに順番に割り付けられている場合には、必ず連続するチャンクが別のディスク装置31～34に配置されることとなるのであるが、論理ディスク上での記憶領域において分断が発生するとそうはいかない。つまり、論理ディスク上で分断されて存在する空きチャンクに順次割り付けてしまうと、ファイルのシーケンシャル読み出しにおいても同一のディスク装置に連続してアクセスしてしまう可能性も出て来る。

【0028】この点を図1(b)を参照して説明する。この場合には論理ディスク上でのチャンク0, 1, 2, 6, 7は使用されており、チャンク3, 4, 5, 9, 10は, 11, ...は空いている。この状態でファイルに記憶領域を割り付ける場合、通常のストライピングを施すと、空きチャンクの順番、すなわちチャンク3→チャンク4→チャンク5→チャンク9という順番で割り付けることとなる。すると、チャンク3、チャンク4及びチャンク5についてはそれぞれDディスク装置34、Aディスク装置31及びBディスク装置32というように割り付けられるのでよいが、チャンク9の場合にはチャンク5と同じBディスク装置32に連続して割り付けられることとなる。

【0029】その場合には、読み出す際に、チャンク5の後にチャンク9から読み出すこととなり、チャンク5のデータ転送中に別のディスク装置31～34で次のチャンクをシークしたり、さらにはキャッシュへの先読みするといったメリットが発揮できない。

【0030】本ディスクアレイ装置30では、このようなファイルの空き領域が分断して発生している場合でも対応可能とされている。すなわち、図1(b)に示すようにファイルを構成する複数のファイルブロック(この場合はチャンク0～4)をそれぞれ論理ディスク上のチャンクへ割り付ける際、論理ディスクのチャンクとA～Dディスク装置31～34の記憶領域を構成するチャンクとの対応関係に基づき、ファイル上の連続するチャンクがそれぞれ別のディスク装置31～34に割り付けられるよう配置制御する。

【0031】その割付制御処理について、図3のフローチャートを参照してさらに説明する。図3は、メインコンピュータ10からファイル書込要求がなされた場合にディスクアレイコントローラ40が実行するファイルへの領域割付制御処理を示している。

【0032】メインコンピュータ10からファイル書込要求があり、その書込指定位置がまだ割り付けられていない領域である場合は、そのファイルに対して領域の割付を行なう必要がある。その際、まず最初のステップS100においては、ディスクに書き込まれている領域管

理情報から、論理ディスク上での未使用の論理ブロック(空きチャンク)を抽出する。これが新しく割り付けようとする領域である。

【0033】続くS110では、その未使用の論理ブロックとディスク装置31～34における物理ブロック(チャンク)との対応付けを行なうために、その未使用の論理ブロックの番号からディスク装置31～34における物理ブロックの番号への変換を行なう。このS110での番号変換処理後は、S120へ移行する。

【0034】S120では、新しく割り付けようとする領域である未使用の論理ブロックが直前のファイルブロック、すなわちファイル内のブロックであって既に割り付けられている末尾のブロックと同一のディスク装置にかかる物理ブロックになっていないかどうかを確認するために、上述した領域管理情報と共にディスクに書き込まれているファイル管理情報に基づき、上記直前のファイルブロックの論理ブロック番号を抽出する。

【0035】続くS130では、その直前のファイルブロックに対応する論理ブロックとディスク装置31～34における物理ブロックとの対応付けを行なうために、その論理ブロックの番号からディスク装置31～34における物理ブロックの番号への変換を行なう。このS130での番号変換処理後は、S140へ移行する。

【0036】S140では、以上のようにして得られた2つの論理ブロックに対応する物理ブロックが、同一のディスク装置31～34に属するものであるかどうかを判断する。そして、S140で否定判断、すなわち同一のディスク装置31～34に属するものでない場合には、S160へ移行してその空き領域へ割り付けてから本領域割付制御処理を終了する。

【0037】一方、S140で肯定判断、すなわち同一のディスク装置31～34に属するものである場合には、その空き領域への割り付けは不適切であるので、S150にて領域管理情報に基づいて新規に次の空き領域を抽出し、S110へ戻って、S110以下の処理を繰り返す。そうして、S140で否定判断された場合には、S160の処理を実行してから本領域割付制御処理を終了する。

【0038】この領域割付制御処理について、図1(b)に示す例でさらに説明する。基本的には空いている論理ブロック(空きチャンク)の順番、すなわちチャンク3→チャンク4→チャンク5→チャンク9という順番で割り付けていこうとするのであるが、それぞれ別のディスク装置31～34となるかどうかを判断しながら割り付けていくこととなる。チャンク3、チャンク4及びチャンク5についてはそれぞれDディスク装置34、Aディスク装置31及びBディスク装置32というように割り付けられるのでそのまま割り付ける。一方、チャンク9の場合にはチャンク5と同じBディスク装置32に連続して割り付けることとなるので、チャンク9は飛

ばして次のチャンク10に割り付けようとする。チャンク10はチャンク5とは別のディスク装置31~34となるので、チャンク10に割り付ける。

【0039】この場合には、読み出す際に、チャンク5の後にチャンク10から読み出すこととなり、チャンク5のデータ転送中に別のディスク装置31~34におけるチャンク10をシークしたり、さらにはキャッシュへの先読みするといったメリットが発揮できる。

【0040】このように、ファイルが論理ブロック群に連続して割り付けられる場合だけでなく、空いている論理ブロック（空きチャンク）が分断して発生している場合であっても、ファイル上の連続するファイルブロックがそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けられることができ、複数のディスク装置を並列に動作させて全体として非常に高速なデータ読み出しが可能となる利点を損なうことがない。そのため、特にビデオサーバのように一定速度で連続してデータを取り出し続けるようなシステムにおいて効果を発揮する。

【0041】以上、本発明はこのような実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において種々なる形態で実施し得る。例えば、本発明の割付制御の基本思想は、ファイル上の連続するファイルブロックがそれぞれ別のディスク装置31~34の物理ブロックに割り付けられるよう配置制御する点であるが、そのような割付制御であれば、図1(b)に示す例で、例えばチャンク3→チャンク4→チャンク5→チャンク9という順番で割り付けていくとチャンク9がチャンク5と同じBディスク装置32であるので、Bディスク装置32以外であればよく、例えばDディスク装置34のチャンク11やAディスク装置31のチャンク12に割り付けても構わない。もちろん、それでも効果は発揮されるのであるが、所定の割付順番に基づくCディスク装置33のチャンク10に割り付ける方がこの場合は好ましいと言える。

【0042】その理由を説明する。ディスク装置を並列に動作させることがディスクアレイ装置としての基本的効果につながり、データ読出の高速化が実現される。その点を考慮すると、図1に示す場合であれば、チャンク3, 4, 5, 10はそれぞれ別のディスク装置に存在するので、これら4つのチャンクを同時に読み出すことも可能となる。

【0043】それに対して、Dディスク装置34のチャンク11に割り付けると、チャンク3, 4, 5, 11に記憶されることとなり、チャンク3, 4, 5の3つについてはそれぞれ別のディスク装置に存在するので同時読出が可能であるが、チャンク11についてはチャンク3の読出が終了してからでないと読み出せない。またAディスク装置31のチャンク12に割り付けると、チャンク3, 4, 5, 12に記憶されることとなり、チャンク3, 4, 5の3つについてはそれぞれ別のディスク装置に存在するので同時読出が可能であるが、チャンク12についてはチャンク4の読出が終了してからでないと読み出せない。したがって、全体的な読出効率をさらに向上させるためには、ファイル上の連続するファイルブロックをそれぞれ別の物理ブロック群に割り付けるという基本的な配置制御は保ちながら、さらに割付可能な物理ブロック群に対し所定の割付順番に基づいて割り付けていくということが有効である。その点で、本例の場合には、所定の割付順番に基づくCディスク装置33のチャンク10に割り付けることが好ましい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 (a)はディスクアレイにおけるストライピングの説明図、(b)は論理ディスクに空き領域が分散して存在する場合のファイルチャンクの割付に関する説明図である。

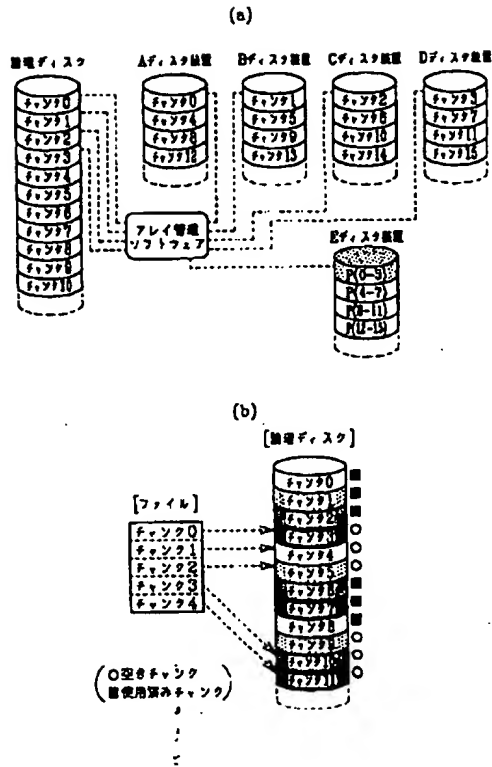
【図2】 一実施形態としてのディスクアレイ装置及びそれと接続されるメインコンピュータの概略構成を示す説明図である。

【図3】 ディスクアレイコントローラにおいて実行される領域割付制御処理を示すフローチャートである。

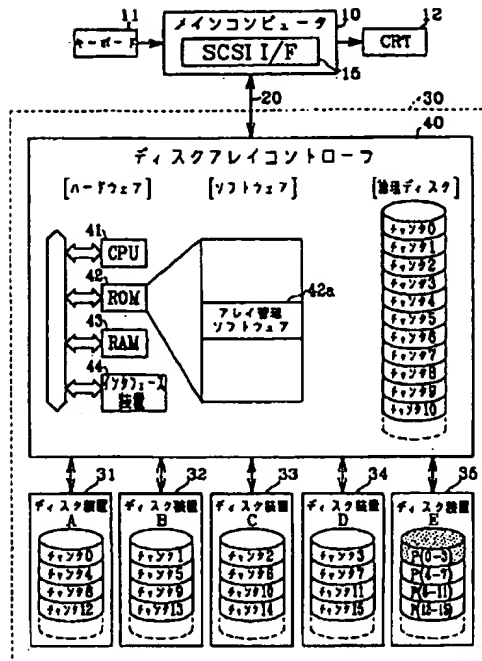
#### 【符号の説明】

10…メインコンピュータ	20…バス
30…ディスクアレイ装置	31…Aディスク装置
32…Bディスク装置	33…Cディスク装置
34…Dディスク装置	35…Eディスク装置
40…ディスクアレイコントローラ	
41…CPU	42…ROM
43…RAM	44…インタフェース装置

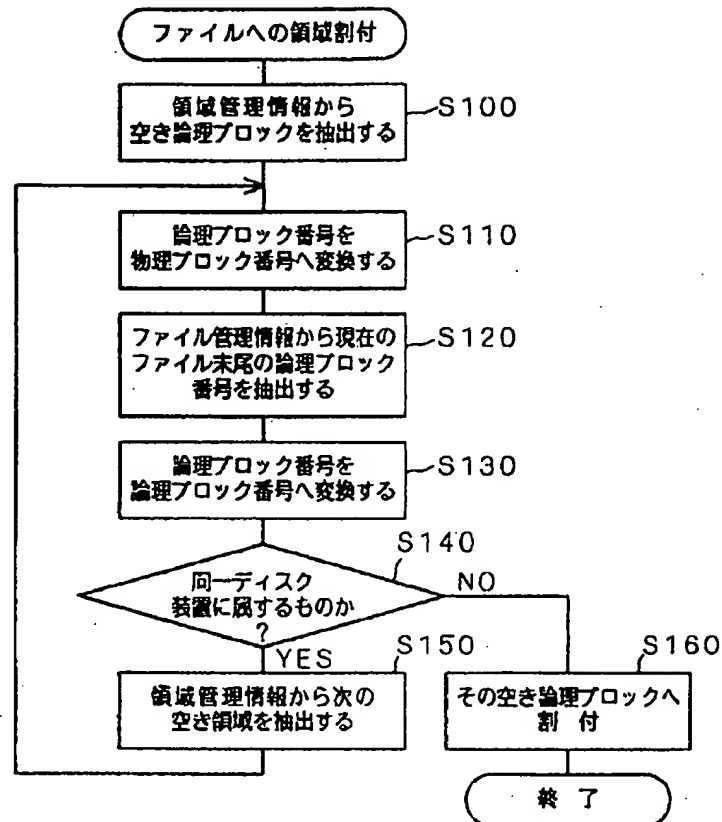
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>  
G11B 20/18識別記号 庁内整理番号  
572FI  
G11B 20/18

技術表示箇所

572F